

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **56038770 A**

(43) Date of publication of application: **14 . 04 . 81**

(51) Int. Cl

H01M 4/66

H01M 6/16

(21) Application number: **54113680**

(71) Applicant: **TOSHIBA BATTERY CO LTD**

(22) Date of filing: **05 . 09 . 79**

(72) Inventor: **SUZUKI SHINTARO
TEZUKA TAKEO
TANAKA KOICHI**

(54) MANUFACTURE OF ORGANIC-SOLVENT
BATTERY

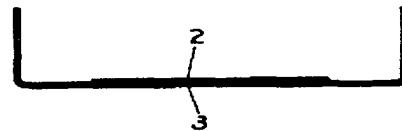
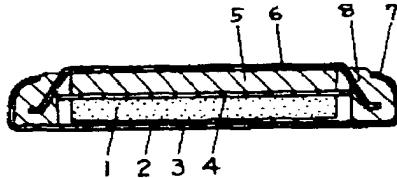
the separator 4.

COPYRIGHT: (C)1981,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To simplify the manufacturing process of an organic-solvent battery and increase the discharge performance after its storage by applying a suspension of carbon powder onto the inner wall of a metallic positive case, drying it to form a carbon layer, and thus making a positive collector.

CONSTITUTION: A colloidal carbon liquid, in which pulverized carbon powder is suspended in water, is applied onto the inner wall of a metallic battery-case 3 which also serves as a positive terminal in such a way that, for example, a circular layer with a thickness of $200\mu\text{m}$ is formed after drying the same. This is dried at 80°C for 2hr., thus forming a positive collector 2. On the positive collector 2, a disc-like positive electrode 1 which is made by the compression molding of a resultant mixture is placed; the mixture comprises, for example, manganese dioxide added with graphite and a fluorocarbon resin as a binder. Following that, a separator 4 is placed on the positive electrode 1, and a negative electrode 5 made of metal lithium is placed on



⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—38770

⑬ Int. Cl.³
H 01 M 4/66
6/16

識別記号

府内整理番号
7239—5H
6821—5H

⑭ 公開 昭和56年(1981)4月14日
発明の数 1
審査請求 未請求

(全3頁)

⑮ 有機溶媒電池の製造方法

⑯ 特 願 昭54—113680

⑰ 出 願 昭54(1979)9月5日

⑱ 発明者 鈴木信太郎
東京都品川区南品川3丁目4番
10号東芝レイ・オ・パック株式
会社内

⑲ 発明者 手塚赳夫
東京都品川区南品川3丁目4番

10号東芝レイ・オ・パック株式
会社内

⑳ 発明者 田中浩一

東京都品川区南品川3丁目4番
10号東芝レイ・オ・パック株式
会社内

㉑ 出願人 東芝レイ・オ・パック株式会社
東京都品川区南品川3丁目4番
10号

明細書

1. 発明の名称 有機溶媒電池の製造方法

2. 特許請求の範囲

正極と金属リチウムよりなる負極と有機溶媒を電解液に用いる電池において、炭素粉を水もしくは有機溶媒液にけん溝し、正極端子を兼ねた金属製の電池容器内面に、けん溝液を塗布し、乾燥して200μm以下の厚さの炭素層を形成し、正極集電体とする有機溶媒電池の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は有機溶媒を電解液に用いる有機溶媒電池の正極集電体製造方法の改良に関するものである。

周知の如く、この種の電池は負極をリチウム等のアルカリ金属、正極を2酸化マンガ、フッ化黒鉛等の活性物質と導電材とを結着した混合物で構成し、かつ、有機溶媒に電解質を溶解した液を電解液とした構成になつてゐる。このような有機溶媒電池は通常のアルカリ電池と較べた場合、エネルギー密度の高い優れた貯蔵特性を有する特徴を備

えているため、電車、電子時計等の小型電子機器の電源として有効被用されている。

ところで、従来の電池総高の低い薄型の扁平形有機溶媒電池の製造方法は、円板状の正極合剤を金属製の正極容器にスポット溶接した正極集電体に接触させて、電池を構成するのが一般的であつた。正極集電体としてはステンレススチール、ニッケル、チタン、アルミ等の金属板を様々な形に打抜いて用いていた。しかし、これらの金属集電体は電池保存中に電解液に溶解したり、表面に不導体被膜を生成したりするので電池性能が劣化した。この劣化を防ぐため、従来の改良として集電体の表面をカーボンで被覆して用いるのがあつた。しかしながらこの場合、高価な金属板を使いプレスで打抜き、さらに正極街にスポット溶接してカーボン層を形成するといった非常な労力を必要とし、工芸的、経済的観点から考えて非常に難があつた。

本発明は前記のような従来の欠点を除去しようとするもので、金属製の正極容器内面に炭素層を

(1)

(2)

形成し、これを正極集電体として用いることによつて、電池製造の工程の簡素化、電池材料費の節減、電池性能の向上を計るものである。

以下、本発明による実施例電池を第1図にもとづいて説明する。

図中1は350°Cで焼成した2酸化マンガンからなる主活性質導電材として黒鉛を添加するとともに、結合材としてフッ素樹脂を加えて、円板状に加圧成形した正極である。2は厚さ100μmの炭素層からなる正極集電体である。正極集電体2はフェライト系ステンレス鋼からなる正極端子を兼ねた電池容器3に完全密着している。4は1モル濃度の過塩素酸リチウムを溶解したプロピレンカーボネート電解液を含浸保持させたポリプロピレン不織布よりなるセパレータである。5は金属リチウムよりなる負極で、ステンレス鋼の負極端子を兼ねる封口板6に直接接触して収納する。

各電池発電要素を収納した電池容器2はその開口部7をポリプロピレン製ガスケット8を介して内方に折曲し、封口板6で完全密閉する。電池サ

イズは直徑23.0mm、高さ20mmである。

正極集電体2である炭素層の形成方法を詳しく述べると、微粉末の炭素を水にけん済し、コロイド状炭素含有液を電池容器3の内面に乾燥後の厚さが100μmになるよう円形に塗布し、80℃で2時間乾燥し、第2図のごとく、正極集電体2を形成し、電池組立てに使用する。

炭素層の厚さが200μm以上では、薄型電池においては容積効率(mAh/c.c)が悪くなるし、炭素粒子同志の接触抵抗による電圧降下が大きくなる。また、塗布乾燥後炭素層にひび割れが生じ、機械的強度が小さくなることもある。

次に従来品と比較すると、直徑23.0mm、高さ20mmのサイズの上記本発明品[A]と、100μmの厚さのステンレススチール円板を電池容器にスポット溶接し、集電体として得た同サイズの従来品[B]と、ステンレススチールの上に、さらに上記コロイド状カーボンを塗布して得た集電体を使つた従来品[C]とをそれぞれ50個組立てた。

これらの電池について1ヶ年貯蔵後に10個を

(3)

(4)

15kΩ定抵抗放電を行い、放電中における平均作動電圧および放電容量の製造初期に対する減少率を調べ、その結果を表1にまとめた。

表 1

	平均作動電圧	貯蔵後の放電容量減少率
本発明品[A]	2.90V	0.2%
従来品[B]	2.83V	1.3%
従来品[C]	2.87V	0.6%

上記電池[A], [B], [C]を1ヶ年貯蔵した後、分解して金属リチウムの負極5と正極集電体2を調べたところ、本発明品[A]については、炭素層の集電体2に異状がなくまた金属リチウムの状態も初期とほとんど変わらなかつたのに対して、従来品[B]についてはステンレススチールの集電体が一部露出し、金属リチウム表面が黒色を帯びていた。従来品[C]については、このような変化もやはり見られたが、[B]に較べて軽度であつた。

本発明品[A]が貯蔵後にも平均作動電圧が高く、貯蔵後の放電容量減少率が小さいのに対し、従

来品[B], [C]の貯蔵後電池性能が悪いのは、電池分解によつて観測されたように集電体の露出によつて、金属リチウムの表面が劣化することによるものと考えられる。

一方、製造工程、経済面から観ても、従来品[C]では、本発明品の電池製造工程の他に金属集電体の打抜き成形、電池容器へのスポット溶接など工程を要し、また、ステンレススチール、チタン、アルミニウム、ニッケルなど高価な材料を使う必要があり、本発明品[A]には及ばなかつた。

以上のとく、本発明の炭素粉のけん済液を電池容器内面に塗布し、乾燥して200μm以下の厚さの炭素層を形成し、正極集電体とした有機溶媒電池は、貯蔵後の放電性能を向上させ、製造コストを削減できる等、その工業的価値は大きい。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による実施例の薄形有機溶媒電池の断面図で、第2図は正極集電体の形成説明図である。

1…正極

2…集電体

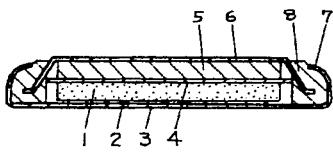
(5)

(6)

3 … 電池容器

5 … 負 極

第 1 図

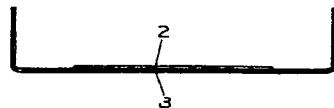


特許出願人の名称

東芝レイ・オ・パック株式会社

代表者 大 泉 厚

第 2 図



(7)